

**Fuel injection nozzle for internal combustion engines**

Patent number: EP0470348
Publication date: 1992-02-12
Inventor: HOFMANN KARL DIPL-ING (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- international: F02M45/08
- european: F02M45/08C; F02M61/18
Application number: EP19910110219 19910621
Priority number(s): DE19904023223 19900721

Also published as:

JP4232375 (A)
DE4023223 (A1)
EP0470348 (B1)

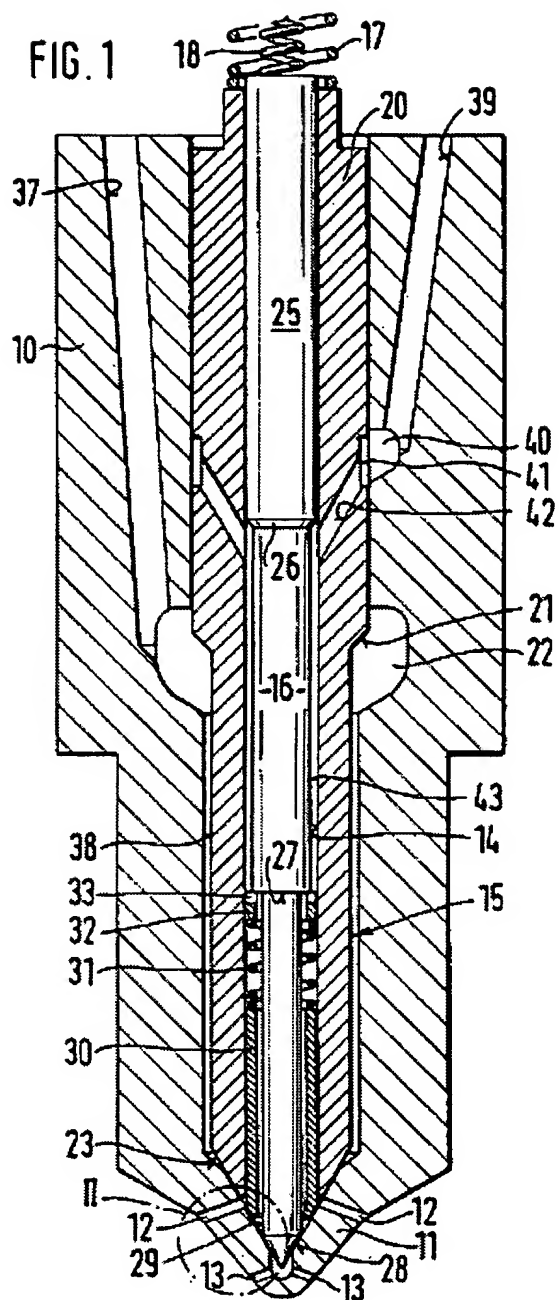
Cited documents:

DE2711390
DE3214040
DE2740880

Report a data error here

Abstract of EP0470348

A fuel injection nozzle for internal combustion engines has two hole circles with injection holes (12, 13) on its combustion chamber end. The injection nozzle in a nozzle body (10) has two coaxial valve needles (15, 16) for separate selection of the two hole circles. A separating sleeve (30), the face of which acts in concert with a valve seat (29) common to the two valve needles (15, 16), is arranged between the combustion chamber side end sections of the valve needles. The fuel injection nozzle is preferably suited to preinjection and main injection for large diesel engines.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 470 348 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91110219.2**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 45/08**

22 Anmeldetag: **21.06.91**

30 Priorität: **21.07.90 DE 4023223**

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50
W-7000 Stuttgart 10(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.92 Patentblatt 92/07

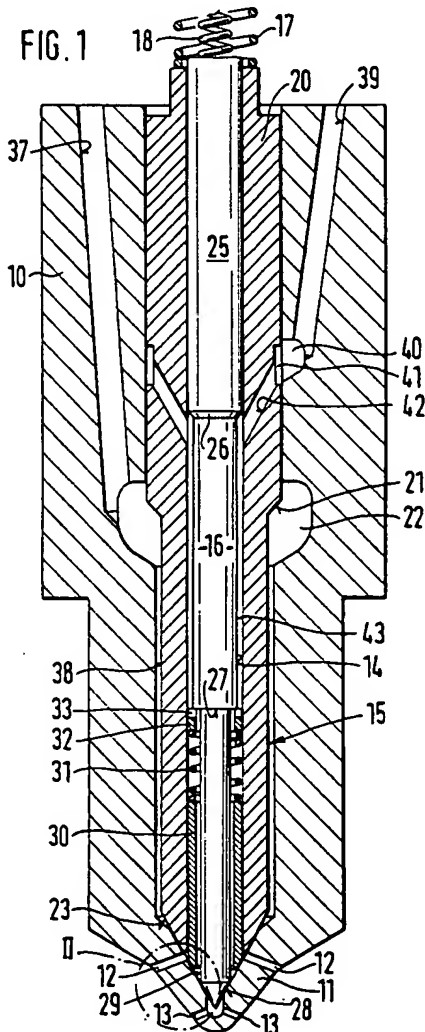
72 Erfinder: **Hofmann, Karl, Dipl.-Ing.**
Amselweg 22
W-7141 Neckarrems(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

54 **Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen.**

57 Eine Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen hat an ihrem brennraumseitigen Ende zwei Lochkreise mit Spritzlöchern (12, 13). Zum getrennten Ansteuern der beiden Lochkreise hat die Einspritzdüse in einem Düsenkörper (10) zwei koaxiale Ventalnadeln (15, 16). Zwischen den brennraumseitigen Endabschnitten der Ventalnadeln ist eine Trennhülse (30) angeordnet, die mit ihrer Stirnseite mit einem mit den beiden Ventalnadeln (15, 16) gemeinsamen Ventilsitz (29) zusammenwirkt.

Die Kraftstoff-Einspritzdüse ist vorzugsweise für Vor- und Haupteinspritzung für Großdieselmotoren geeignet.



EP 0 470 348 A1

Druckkammer 40 und durch die Bohrungen 42 in den Ringspalt 43 zugeführt, wobei die Innen-Ventilnadel 16 bei Druckaufbau vom Ventilsitz 29 abhebt, so daß Kraftstoff durch die Spritzlöcher 13 des unteren, der Spitze der Kuppe 11 nahen Lochkreises gespritzt wird. Nach der Voreinspritzung wird von der ersten Einspritzpumpe Kraftstoff durch die erste Zulaufbohrung 37 in die Druckkammer 22 und den Ringspalt 38 gefördert, wobei bei Druckaufbau die Hohl-Ventilnadel 15 mit ihrer Dichtfläche 23 vom Ventilsitz 29 abhebt, so daß Kraftstoff durch die Spritzlöcher 12 des der Spitze der Kuppe 11 fernen Lochkreises gespritzt wird. Während der Öffnungsbewegung der beiden Ventilnadeln 15, 16 bleibt die Trennhülse 30 mit ihrer Dichtfläche 34 auf dem Ventilsitz 29 dichtend sitzen, so daß die Vor- und Haupteinspritzung nicht beeinträchtigt werden.

kennzeichnet, daß die Trennhülse (30) von einer sich an einer Schulter (27) an der Innen-Ventilnadel (16) abstützenden Druckfeder (31) gegen den Ventilsitz (29) gedrückt wird.

Patentansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen mit einem in den Brennraum ragenden Düsenkörper, der an seinem brennraumseitigen Ende zwei Reihen von über den Umfang verteilten Spritzlöchern aufweist, mit zwei koaxialen federbelasteten Ventilnadeln, die im Düsenkörper mit Ventilsitzen zum getrennten Zuführen von Kraftstoff zu jeder Spritzlochreihe zusammenwirken und mit einer zwischen der äußeren und der inneren Ventilnadel angeordneten, federbelasteten Trennhülse, deren konische Stirnseite an einem Dichtsitz im Düsenkörper anliegend die beiden Spritzlochreihen voneinander trennt, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtsitz für die Trennhülse (30) und die Dichtsitze für die beiden Ventilnadeln (15, 16) an einem einzigen konischen Ventilsitz (29) im Düsenkörper (10) angeordnet sind, wobei der Dichtsitz der Trennhülse (30) zwischen den beiden Dichtsitzen der Ventilnadeln (15, 16) liegt.
2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung des konischen Ventilsitzes (29) konstant ist.
3. Einspritzdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennhülse (30), die in einer Axialbohrung (14) der Hohl-Ventilnadel (16) gleitend gelagert und zum Außenumfang der Innen-Ventilnadel (15) einen Ringspalt belassend beabstandet ist, im ventilsitznahen Ringabschnitt auf ihrer Innenseite gegen die Innen-Nadel (16) vorstehende Stützrippen (35) aufweist.
4. Einspritzdüse nach Anspruch 3, dadurch ge-

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei einer beispielsweise durch die DE-OS 27 40 880 bekannt gewordenen Einspritzdüse dieser Art sind die Ventilsitze für die Ventilenadeln und der Dichtsitz für die Trennhülse jeweils voneinander getrennt ausgebildet und teils am Düsenkörper und teils an der Trennhülse angeordnet, was eine aufwendige Bearbeitung des Düsenkörpers und der Düsennadeln voraussetzt. Ferner ergeben sich durch die unabhängig voneinander bearbeiteten Ventilsitze Dichtschwierigkeiten aufgrund ihrer schwierig zu beherrschenden genauen koaxialen Lage zueinander.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einspritzdüse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß der Fertigungsaufwand für den gemeinsamen Ventilsitz der beiden Ventilenadeln und den Dichtsitz für die Trennhülse im Düsenkörper gering ist und daß die Zentrität für diese Teile gut zu beherrschen ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Kraftstoff-Einspritzdüse möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Figur 1 eine Einspritzdüse im Längsschnitt, Figur 2 eine Einzelheit II der Einspritzdüse nach Figur 1 in vergrößertem Maßstab und Figur 3 einen Querschnitt der Einspritzdüse in der Ebene III-III der Figur 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

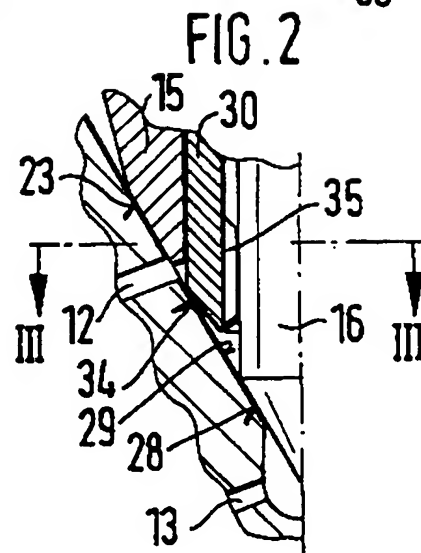
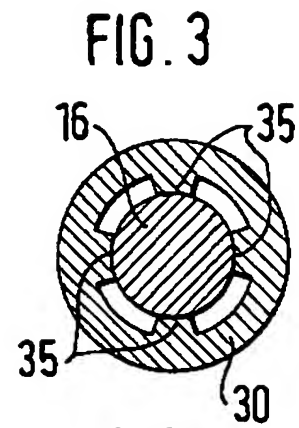
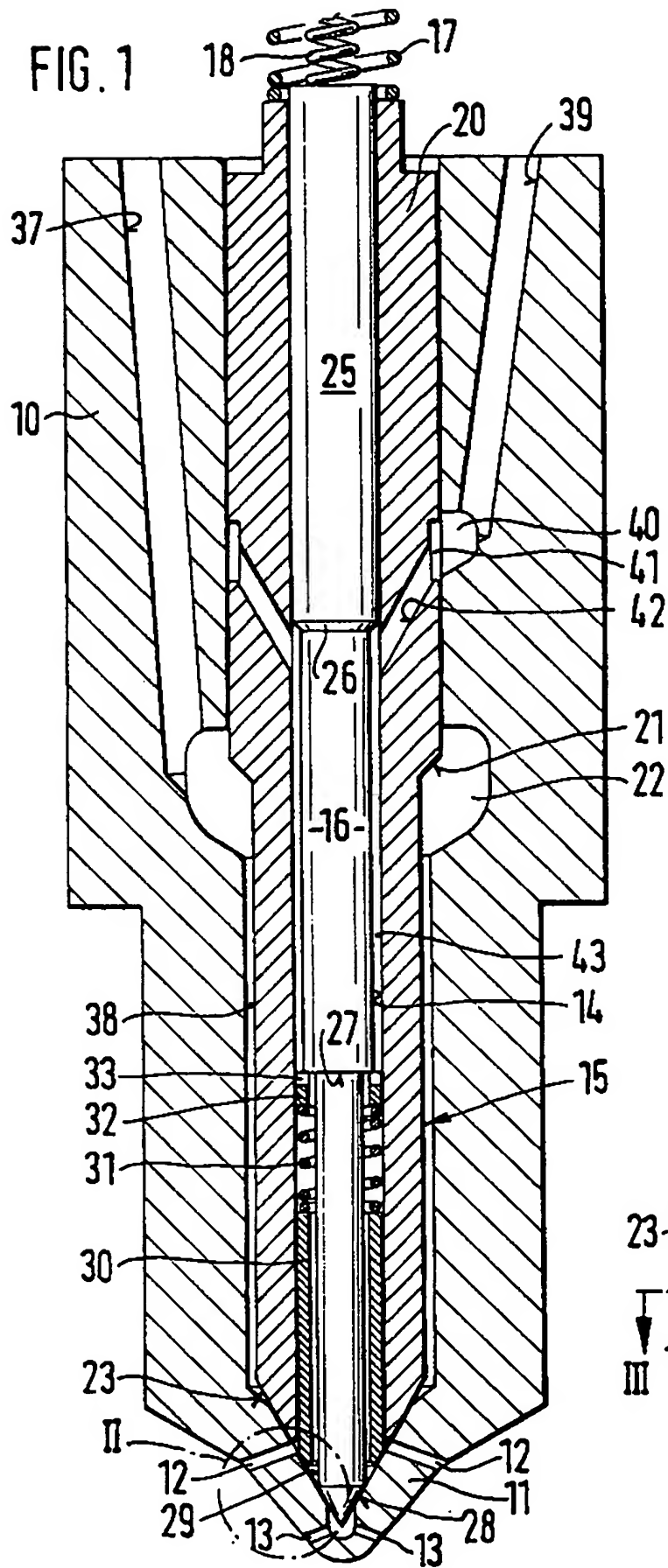
Ein Düsenkörper 10, der mit einem nicht dargestellten Düsenhalter fest verbindbar ist, hat in einer brennraumseitigen Kuppe 11 in zwei voneinander axial versetzten Lochkreisen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine gerichtete Spritzlöcher 12 und 13 für Vor- und Haupteinspritzung. Im Düsenkörper 10 sind zwei koaxiale, von Schließfedern 17, 18 belastete Ventilenadeln 15, 16 verschiebbar, von denen die eine 15, die den oberen Lochkreis steuert, als Hohl- und die andere, die den unteren Lochkreis steuert, als Innennadel ausgebildet ist. Die hohle Ventilenadel 15 ist mit ihrem zulaufseitigen Führungsabschnitt 20 im oberen Teil des Düsenkörpers 10 gleitbar gelagert, über eine Druckschulter 21 im Bereich einer Druck-

kammer 22 im Düsenkörper 10 im Durchmesser abgesetzt und hat an ihrem Ende eine konische Dichtfläche 23. Die andere Ventilenadel 16 ist mit ihrem zulaufseitigen Führungsabschnitt 25 in einer Axialbohrung 14 in der Düsennadel 15 gleitbar gelagert, über eine Druckschulter 26 und eine Schulter 27 zweimal im Durchmesser abgesetzt und hat an ihrem Ende eine kegelige Dichtfläche 28.

Die Dichtflächen 23 und 28 der beiden Ventilenadeln 15, 16 wirken mit Sitzflächen eines gemeinsamen konischen Ventilsitzes 29 in der Kuppe 11 des Düsenkörpers 10 zusammen. Der Steigungswinkel des konischen Ventilsitzes 29 ist konstant. Die Dichtfläche der Hohl-Ventilenadel 15, welche die Haupteinspritzung steuert, sitzt stromauf der Öffnungen der Spritzlöcher 12 des oberen Lochkreises und die Dichtfläche 28 der Innen-Ventilenadel 16 sitzt stromauf der Öffnungen der Spritzlöcher 13 des unteren Lochkreises auf dem gemeinsamen Ventilsitz 29 auf. In dem Ringspalt zwischen der Schulter 27 und der Dichtfläche 28 der Innen-Ventilenadel 16 ist eine zylindrische Trennhülse 30 angeordnet. Diese Trennhülse 30 liegt gleitbar an der Wand der Axialbohrung 14 der Hohl-Ventilenadel 15 an und wird von einer Druckfeder 31, die sich über einen Ring 32 mit Quernuten 33 an der Schulter 27 der Innen-Ventilenadel 16 abstützt, mit einer Kante einer konischen Dichtfläche 34 gegen den Ventilsitz 29 im Düsenkörper 10 im Bereich zwischen den beiden Lochkreisen mit den Spritzlöchern 12 und 13 gedrückt. Da die Trennhülse 30 vom Einspritzdruck beaufschlagt ist, sind, um die Gefahr eines Zusammendrückens auszuschließen, an ihrem ventileitigen Endabschnitt mehrere radial nach innen gerichtete Rippen 35 angeordnet. Das Spiel zwischen den Rippen 35 und der Innen-Ventilenadel 16 ist geringfügig größer als das Spiel zwischen der Außenseite der Trennhülse 30 und der Axialbohrung 14 der Hohl-Ventilenadel 15.

Eine erste Zulaufbohrung 37 im Düsenkörper 10, die mit einer ersten Einspritzpumpe für die Haupteinspritzung verbunden ist, führt zu der Druckkammer 22, von der stromab ein Ringspalt 38 zwischen dem Düsenkörper 10 und der Hohl-Ventilenadel 15 verläuft. Eine zweite Zulaufbohrung 39 führt zu einer exzentrischen Druckkammer 40 im Düsenkörper 10, in deren Bereich eine Ringnut 41 im Führungsabschnitt 20 der Hohl-Ventilenadel 15 angeordnet ist. Schrägbohrungen 42 in der Ventilenadel 15 verbinden die Ringnut 41 mit einem Ringspalt 43 zwischen der Hohl-Ventilenadel 15 und der Innen-Ventilenadel 16 stromab der Druckschulter 26.

Die oben beschriebene Einspritzdüse, die vorwiegend für Großdieselmotoren geeignet ist, arbeitet wie folgt: Zunächst wird von der zweiten Einspritzpumpe Kraftstoff über die zweite Zulaufbohrung 39 in die





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91110219.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenntzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (In Cl.)
A	<u>DE - A1 - 2 711 390</u> (R. BOSCH GMBH) * Gesamt *	1	F 02 M 45/08
A	<u>DE - A1 - 3 214 040</u> (VOLKSWAGENWERK AG) * Gesamt *	1, 2	
D, A	<u>DE - A1 - 2 740 880</u> (GEBRÜDER SULZER AG) * Fig. 1a, 1b *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (In Cl.)
			F 02 M 45/00 F 02 M 61/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 11-10-1991	Prüfer PIPPAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

Druckaufbau vom Ventilsitz 29 abhebt, so daß Kraftstoff durch die Spritzlöcher 13 des unteren, der Spitze der Kuppe 11 nahen Lochkreises gespritzt wird. Nach der Voreinspritzung wird von der ersten Einspritzpumpe Kraftstoff durch die erste Zulaufbohrung 37 in die Druckkammer 22 und den Ringspalt 38 gefördert, wobei bei Druckaufbau die Hohl-Ventilnadel 15 mit ihrer Dichtfläche 23 vom Ventilsitz 29 abhebt, so daß Kraftstoff durch die Spritzlöcher 12 des der Spitze der Kuppe 11 fernen Lochkreises gespritzt wird. Während der Öffnungsbewegung der beiden Ventilnadeln 15, 16 bleibt die Trennhülse 30 mit ihrer Dichtfläche 34 auf dem Ventilsitz 29 dichtend sitzen, so daß die Vor- und Haupteinspritzung nicht beeinträchtigt werden.

Patentansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen mit einem in den Brennraum ragenden Düsenkörper, der an seinem brennraumseitigen Ende zwei Reihen von über den Umfang verteilten Spritzlöchern aufweist, mit zwei coaxialen federbelasteten Ventilnadeln, die im Düsenkörper mit Ventilsitzen zum getrennten Zuführen von Kraftstoff zu jeder Spritzlochreihe zusammenwirken und mit einer zwischen der äußeren und der inneren Ventilnadel angeordneten, federbelasteten Trennhülse, deren konische Stirnseite an einem Dichtsitz im Düsenkörper anliegend die beiden Spritzlochreihen voneinander trennt, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtsitz für die Trennhülse (30) und die Dichtsitz für die beiden Ventilnadeln (15, 16) an einem einzigen konischen Ventilsitz (29) im Düsenkörper (10) angeordnet sind, wobei der Dichtsitz der Trennhülse (30) zwischen den beiden Dichtsitz der Ventilnadeln (15, 16) liegt.
2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung des konischen Ventilsitzes (29) konstant ist.
3. Einspritzdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennhülse (30), die in einer Axialbohrung (14) der Hohl-Ventilnadel (16) gleitend gelagert und zum Außenumfang der Innen-Ventilnadel (15) einen Ringspalt belassend beabstandet ist, im ventilsitznahen Ringabschnitt auf ihrer Innenseite gegen die Innen-Nadel (16) vorstehende Stützrippen (35) aufweist.
4. Einspritzdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennhülse (30) von einer sich an einer Schulter (27) an der Innen-Ventilnadel (16) abstützenden Druckfeder (31) gegen den Ventilsitz (29) gedrückt wird.

Claims

1. Fuel injection nozzle for internal combustion engines having a nozzle body which protrudes into the combustion space and has two rows of injection holes distributed over the periphery at its combustion-space end, having two coaxial spring-loaded valve needles which interact in the nozzle body with valve seats for the separate supply of fuel to each injection hole row and having a spring-loaded separating sleeve, which is arranged between the outer and the inner valve needles and whose conical end in contact with a sealing seat in the nozzle body separates the two injection hole rows from one another, characterised in that the sealing seat for the separating sleeve (30) and the sealing seats for the two valve needles (15, 16) are arranged on a single conical valve seat (29) in the nozzle body (10), the sealing seat of the separating sleeve (30) being located between the two sealing seats of the valve needles (15, 16).
2. Injection nozzle according to Claim 1, characterised in that the inclination of the conical valve seat (29) is constant.
3. Injection nozzle according to Claim 2, characterised in that the separating sleeve (30), which is supported in an axial hole (14) of the hollow valve needle (15) so that it can slide and is set at a distance from the outer periphery of the inner valve needle (16) so as to leave an annular gap, has support ribs (35) protruding on its inside against the inner needle (16) in the annular section near the valve seat.
4. Injection nozzle according to Claim 3, characterised in that the separating sleeve (30) is pressed against the valve seat (29) by a compression spring (31) supported on a shoulder (27) on the inner valve needle (16).

Revendications

1. Injecteur de carburant pour moteurs à combustion interne comportant un corps d'injecteur venant en saillie dans la chambre de combustion et dont l'extrémité située du côté de la chambre de combustion comporte deux séries d'orifices d'injection réparties à la périphérie, deux aiguilles d'injection, coaxiales, chargées par ressort et qui coopèrent dans le corps de l'injecteur avec des sièges de soupapes pour fournir séparément du carburant à chaque série d'orifices d'injection, ainsi qu'un manchon séparateur chargé par ressort, prévu entre l'aiguille extérieure et l'aiguille

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei einer beispielsweise durch die DE-OS 27 40 880 bekannt gewordenen Einspritzdüse dieser Art sind die Ventilsitze für die Ventile und der Dichtsitz für die Trennhülse jeweils voneinander getrennt ausgebildet und teils am Düsenkörper und teils an der Trennhülse angeordnet, was eine aufwendige Bearbeitung des Düsenkörpers und der Düsenventile voraussetzt. Ferner ergeben sich durch die unabhängig voneinander bearbeiteten Ventilsitze Dichtschwierigkeiten aufgrund ihrer schwierig zu beherrschenden genauen coaxialen Lage zueinander.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einspritzdüse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß der Fertigungsaufwand für den gemeinsamen Ventilsitz der beiden Ventile und den Dichtsitz für die Trennhülse im Düsenkörper gering ist und daß die Zentrität für diese Teile gut zu beherrschen ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Kraftstoff-Einspritzdüse möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Figur 1 eine Einspritzdüse im Längsschnitt, Figur 2 eine Einzelheit II der Einspritzdüse nach Figur 1 in vergrößertem Maßstab und Figur 3 einen Querschnitt der Einspritzdüse in der Ebene III-III der Figur 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein Düsenkörper 10, der mit einem nicht dargestellten Düsenhalter fest verbindbar ist, hat in einer brennraumseitigen Kuppe 11 in zwei voneinander axial versetzten Lochkreisen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine gerichtete Spritzlöcher 12 und 13 für Vor- und Haupteinspritzung. Im Düsenkörper 10 sind zwei coaxiale, von Schließfedern 17, 18 belastete Ventile 15, 16 verschiebbar, von denen die eine 15, die den oberen Lochkreis steuert, als Hohlventil und die andere, die den unteren Lochkreis steuert, als Innenventil ausgebildet ist. Die hohle Ventilnadel 15 ist mit ihrem zulaufseitigen Führungsabschnitt 20 im oberen Teil des Düsenkörpers 10 gleitbar gelagert, über eine Druckschulter 21 im Be-

reich einer Druckkammer 22 im Düsenkörper 10 im Durchmesser abgesetzt und hat an ihrem Ende eine konische Dichtfläche 23. Die andere Ventilnadel 16 ist mit ihrem zulaufseitigen Führungsabschnitt 25 in einer Axialbohrung 14 in der Düsenventil 15 gleitbar gelagert, über eine Druckschulter 26 und eine Schulter 27 zweimal im Durchmesser abgesetzt und hat an ihrem Ende eine kegelige Dichtfläche 28.

Die Dichtflächen 23 und 28 der beiden Ventile 15, 16 wirken mit Sitzflächen eines gemeinsamen konischen Ventilsitzes 29 in der Kuppe 11 des Düsenkörpers 10 zusammen. Der Steigungswinkel des konischen Ventilsitzes 29 ist konstant. Die Dichtfläche der Hohl-Ventilnadel 15, welche die Haupteinspritzung steuert, sitzt stromauf der Öffnungen der Spritzlöcher 12 des oberen Lochkreises und die Dichtfläche 28 der Innen-Ventilnadel 16 sitzt stromauf der Öffnungen der Spritzlöcher 13 des unteren Lochkreises auf dem gemeinsamen Ventilsitz 29 auf. In dem Ringspalt zwischen der Schulter 27 und der Dichtfläche 28 der Innen-Ventilnadel 16 ist eine zylindrische Trennhülse 30 angeordnet. Diese Trennhülse 30 liegt gleitbar an der Wand der Axialbohrung 14 der Hohl-Ventilnadel 15 an und wird von einer Druckfeder 31, die sich über einen Ring 32 mit Quernuten 33 an der Schulter 27 der Innen-Ventilnadel 16 abstützt, mit einer Kante einer konischen Dichtfläche 34 gegen den Ventilsitz 29 im Düsenkörper 10 im Bereich zwischen den beiden Lochkreisen mit den Spritzlöchern 12 und 13 gedrückt. Da die Trennhülse 30 vom Einspritzdruck beaufschlagt ist, sind, um die Gefahr eines Zusammendrückens auszuschließen, an ihrem ventileitigen Endabschnitt mehrere radial nach innen gerichtete Rippen 35 angeordnet. Das Spiel zwischen den Rippen 35 und der Innen-Ventilnadel 16 ist geringfügig größer als das Spiel zwischen der Außenseite der Trennhülse 30 und der Axialbohrung 14 der Hohl-Ventilnadel 15.

Eine erste Zulaufbohrung 37 im Düsenkörper 10, die mit einer ersten Einspritzpumpe für die Haupteinspritzung verbunden ist, führt zu der Druckkammer 22, von der stromab ein Ringspalt 38 zwischen dem Düsenkörper 10 und der Hohl-Ventilnadel 15 verläuft. Eine zweite Zulaufbohrung 39 führt zu einer exzentrischen Druckkammer 40 im Düsenkörper 10, in deren Bereich eine Ringnut 41 im Führungsabschnitt 20 der Hohl-Ventilnadel 15 angeordnet ist. Schrägbohrungen 42 in der Ventilnadel 15 verbinden die Ringnut 41 mit einem Ringspalt 43 zwischen der Hohl-Ventilnadel 15 und der Innen-Ventilnadel 16 stromab der Druckschulter 26.

Die oben beschriebene Einspritzdüse, die vorwiegend für Großdieselmotoren geeignet ist, arbeitet wie folgt:

Zunächst wird von der zweiten Einspritzpumpe Kraftstoff über die zweite Zulaufbohrung 39 in die Druckkammer 40 und durch die Bohrungen 42 in den Ringspalt 43 zugeführt, wobei die Innen-Ventilnadel 16 bei

intérieure, la surface frontale de ce manchon étant appliquée contre un siège d'étanchéité du corps d'injecteur, en séparant les deux séries d'orifices d'injection, injecteur caractérisé en ce que le siège d'étanchéité du manchon séparateur (30) et les sièges d'étanchéité des deux aiguilles (15, 16) sont réalisés sur un seul siège d'étanchéité conique (29) dans le corps d'injecteur (10), le siège d'étanchéité du manchon séparateur (30) étant situé entre les deux sièges d'étanchéité des aiguilles (15, 16).

2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pente du sommet du siège de soupape conique (29) est constant.
3. Injecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le manchon séparateur (30) placé coulissant dans un perçage axial (14) de l'aiguille creuse (16) en étant distant de la périphérie extérieure de l'aiguille intérieure de la soupape (15) dans l'intervalle annulaire, comporte des nervures d'appui (35) sur son segment annulaire du siège de soupape, ces nervures étant en saillie de sa face intérieure contre l'aiguille intérieure (16).
4. Injecteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le manchon séparateur (30) est poussé contre le siège de soupape (29) par un ressort de compression (31) qui s'appuie contre un épaulement (27) de l'aiguille intérieure (16).

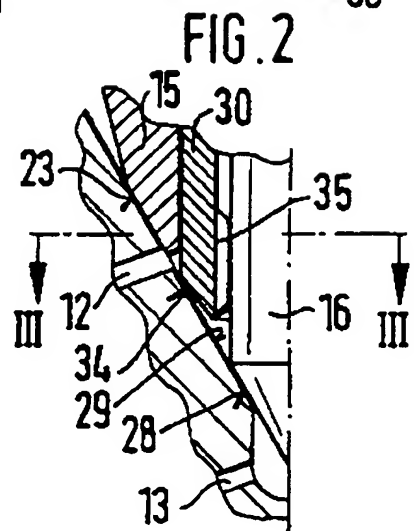
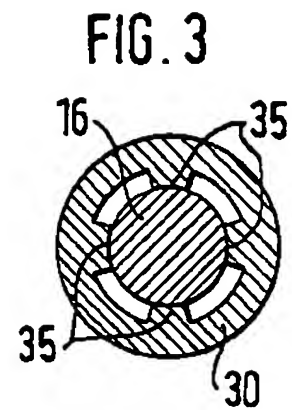
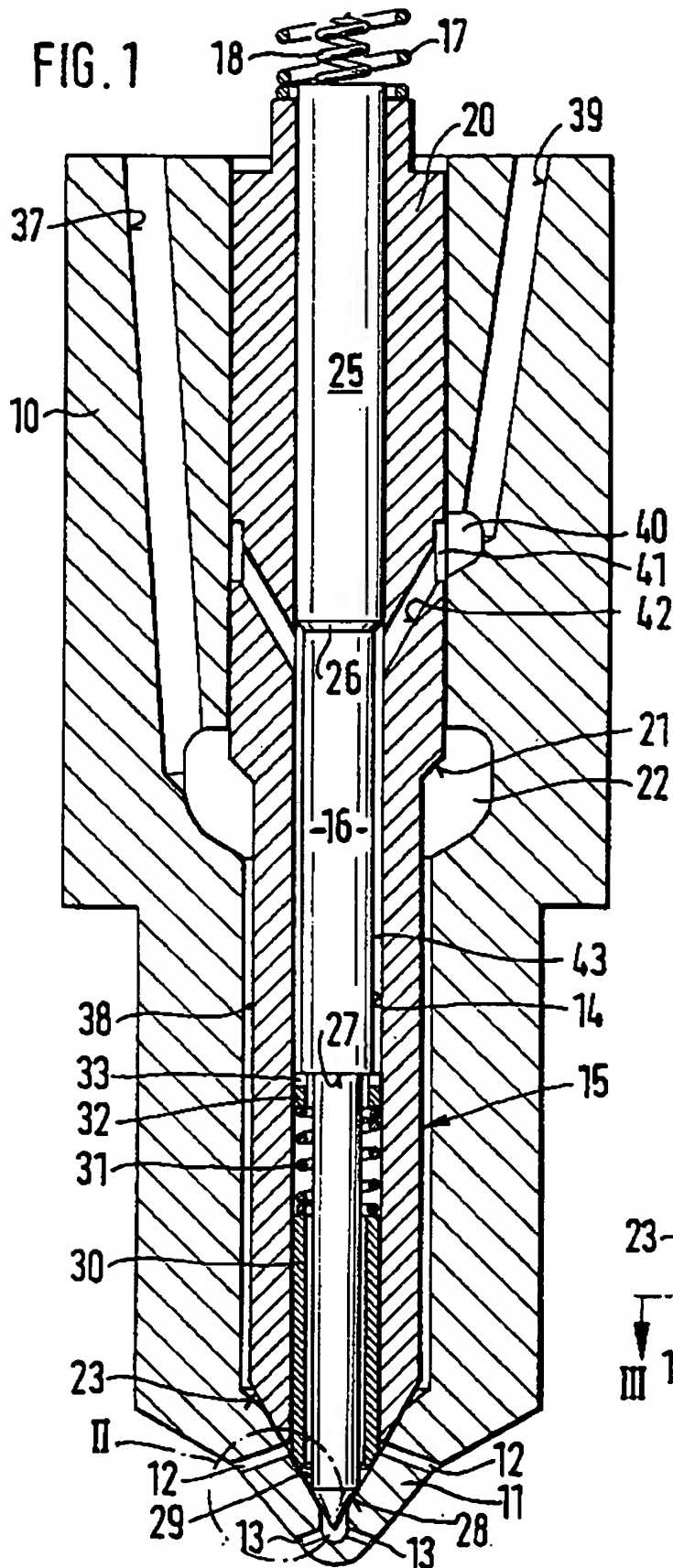
35

40

45

50

55



or lift of pin 27 between the closed and open positions.

[0016] According to the invention, truncated-cone-shaped portion 41 has an outer surface 45 (Figure 3) resting entirely on wall 13, so that sealing does not depend solely on edge 43. Surface 45 of portion 41 may rest on wall 13 as a result of elastic deformation produced by the force of spring 33 and by the difference in fuel pressure acting on rod 19 and shoulder 37.

[0017] More specifically, surface 45 of portion 41 is designed to form with wall 13 a substantially zero angle with a tolerance of 0° to ±10°. Consequently, when pin 27 is moved into the closed position, contact between surface 45 of portion 41 and wall 13 commences either at an edge 46 between truncated-cone-shaped surface 45 and the cylindrical surface of portion 36, or at edge 43 between surface 45 and surface 40 of conical portion 39; and the closing force acting on pin 27 deforms surface 45 so that it rests entirely on wall 13, as shown by the continuous lines in Figure 3.

[0018] The vertex angle β of conical wall 13, i.e. the angle formed between a generating line of the inner surface of wall 13 and axis A, advantageously ranges between 45° and 75°; and truncated-cone-shaped portion 41 may be of a height h of 0.12 to 0.18 mm - preferably 0.15 mm - to obtain a given size of the contact surface between pin 27 and wall 13.

[0019] Adjacent to orifices 17, a recess may be provided between tip 38 of pin 27 and wall 13 of nozzle 8 to collect a certain amount of fuel and ensure uniform flow through orifices 17, even in the event of slight misalignment of pin 27. In the Figure 4 variation, surface 40 of portion 39 has an annular recess 47 opposite orifices 17; and, in the Figure 5 variation, the recess is defined by a basin 48 at the vertex of wall 13 of nozzle 8.

[0020] The advantages, with respect to known pins, of the pin according to the invention will be clear from the foregoing description. That is, wear of edge 43 is negligible, and the working life of pin 27 is greatly increased with no need for adjustment.

[0021] Clearly, changes may be made to the pin as described herein without, however, departing from the scope of the accompanying Claims. For example, annular recess 47 may be formed in wall 13, or partly in wall 13 and partly in surface 40 of portion 39 of tip 38.

Claims

1. A plug pin for an internal combustion engine fuel injector nozzle, wherein said nozzle (8) has a conical wall (13) with orifices (17) for injecting fuel; said pin (27) comprising a tip (38) for closing said orifices (17); an axial force acting on said pin (27) to cause said tip (38) to engage said wall (13) at a portion (16) adjacent to said orifices (17); and the pin being characterized in that said tip (38) comprises a truncated-cone-shaped portion (41) having an outer surface (45) resting entirely on said wall (13).

2. A pin as claimed in Claim 1, characterized in that said outer surface (45) of said truncated-cone-shaped portion (41) rests entirely on said wall (13) as a result of elastic deformation produced by said force.
3. A pin as claimed in Claim 2, characterized in that said outer surface (45) of said truncated-cone-shaped portion (41) is designed to form with said wall (13) a substantially zero angle with a tolerance of 0° to ±10°.
4. A pin as claimed in Claim 3, characterized in that said wall (13) has a vertex angle (β) of 45° to 75°; said truncated-cone-shaped portion (41) being of a height ranging between 0.12 and 0.18 mm.
5. A pin as claimed in one of the foregoing Claims, wherein said orifices (17) are located at a common circumferential portion (16) of said wall (13); characterized in that a recess (47, 48) is provided adjacent to said orifices (17) to collect a given amount of fuel and ensure uniform fuel flow through said orifices (17).
6. A pin as claimed in Claim 5, characterized in that said recess (47) is located on a conical portion (39) of said tip (38) opposite said orifices (17); said recess (47) being annular.
7. A pin as claimed in Claim 5, wherein said wall has a vertex (14); characterized in that said recess (47, 48) is defined by a basin (48) located at said vertex (14) of said wall (13).